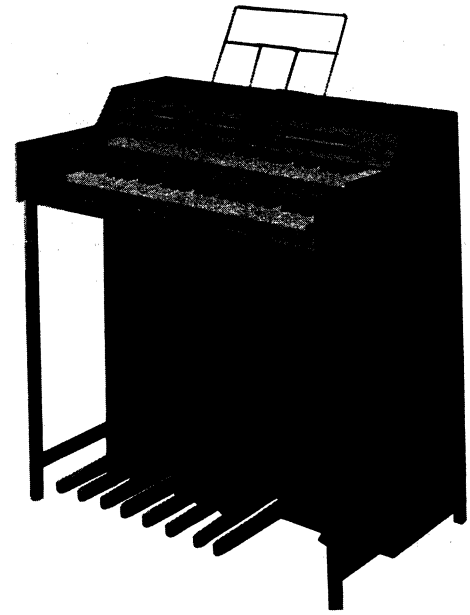
PHILIPS Service



PHILICORDA

22 GM 755/00T/15T/16T/17T/19T
22T/32T/33T/40T/43T

INHALT

Seite	Bezeichnung
CS13528	Inhaltsverzeichnis
CS13529	Einführung und Technische Daten
CS13530	Bedienung
CS13531	Stimmvorschrift
CS13532	Liste elektrischer Teile
CS13533	Beschreibung Schaltungen
CS11548	Abbildungen 3-4-5-6-7-8-10-11-12-13-14
CS13534	Beschreibung Blockschaltbild
CS13535	Blockschaltbild
CS13536	Prinzipschaltbild
CS13537	Verdrahtungsplan
CS13538	Einheit A
CS13539	Einheit B
CS13540	Einheit C
CS13541	Einheit D + R
CS13542	Einheit E
CS13543	Einheit M
CS11557 + 11558	Einheit J
CS11559 + 11560	Einheit K
CS11561 + 11562	Einheit L
CS 13543	Einheit S und Liste mechanischer Teile

SERVICE INFORMATION										

Copyright Central Service N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, Eindhoven

4822 726.1.0304

Printed in Holland

EINFÜHRUNG

Die 22 GM 755/00T ist eine Philicorda mit zwei Manualen und Pedalen.
Der Endverstärker und die Lautsprecher sind eingebaut. Der Tonbereich umfasst 6 Oktaven + 1 zusätzliches C, wobei das obere Manual einen bereich von 65...4186 Hz hat und die Pedale einen Bereich von 33...121 Hz haben.
Mit den sogenannten Fussschaltern kann der Tonbereich stets um eine Oktave verschoben werden.

TECHNISCHE DATEN

Netzspannungen	: 110 - 127 - 220 - 245 V	
Netzfrequenz	: 50...60 Hz	
Leistungsaufnahme	: 135 W	
Ausgangsleistung	: 2 x 10 W	
Abmessungen	: 910 x 555 x 870 mm	
Gewicht	: 55 kg	
Lautsprecher	: 2 x 4822 240 60016 - 800 Ω 2 x 4822 240 20017 - 800 Ω	
Vibrato-Frequenz	: 5...8 Hz	
Kopfhörer	: 2 x 400 Ω parallel	
Tonbereich	: 1 C (1 Do) - c^5 (do^5)	
Frequenzbereich	: 33...4186 Hz	
(in 3 Bereiche unterteilt)		
8'	: C (Do) - c^3 (do^3)	65...1047 Hz
4'	: c (do) - c^4 (do^4)	131...2093 Hz
2'	: c^1 (do^1) - c^5 (do^5)	262...4186 Hz
Pedalbereich	: 33...131 Hz	
(in zwei Bereiche unterteilt)		
16'	: 1 C (1 Do) - C (Do)	33- 65 Hz
8'	: C (Do) - c (do)	65-131 Hz
Register des unteren Manuals	: Flöte 8' Prinzipal 8' Fagott 8' Flöte 4' Violine 2'	
Register des oberen Manuals	: Flöte 8' Trompete 8' Clarionet 8' Viola 4' Basset 4' Flöte 2' Mixtur 2' Piccolo 2'	
Anzahl Tasten	: 98: 58 weisse 40 schwarze	
Anzahl Pedale	: 13	
Multivibratoren	: 61	
Anschlüsse	: Plattenspieler Kopfhörer Zusatzverstärker	
Röhren	: 2 x ECC83 4 x EL86	Phasenumkehrröhre Endverstärker
Transistoren	: 1 x BC107 1 x BC109 9 x AC125 1 x AC126 24 x BF194 122 x BF195/02	Vorverstärker Nachhallverstärker Eingangsverstärker Vibrato-Oszillator Oszillatoren Multivibratoren
Gleichrichter und Stabilisation	: 2 x BYX10 1 x BZZ22 1 x BZY88/C9V1 4 x BY126	

Benennung der Töne

c	csharp	d	dsharp	e	f	fsharp	g	gsharp	a	asharp	b
c	$c^{\#}$	d	$d^{\#}$	e	f	$f^{\#}$	g	$g^{\#}$	a	$a^{\#}$	b
do	$do^{\#}$	re	$re^{\#}$	mi	fa	$fa^{\#}$	sol	$sol^{\#}$	la	$la^{\#}$	si
do	re^{b}	re	mi^{b}	mi	fa	sol^{b}	sol	la^{b}	la	si^{b}	si
c	cis	d	dis	e	f	fis	g	gis	a	b	h

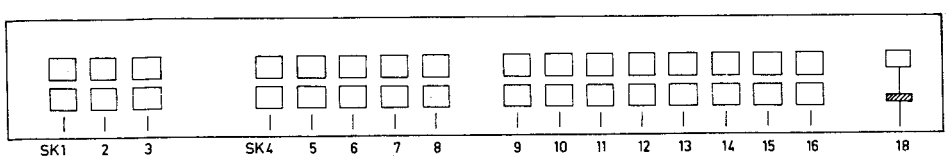
Die Tabelle gibt die Namen der zwölf Töne einer chromatischen Tonleiter.

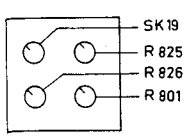
Bedienung (siehe Abb. 1)

SK1		: Pedalschalter
	Stellung 1	: 16'
	Stellung 2	: 8'
SK2		: Vibrato-Schalter
SK3		: Nachhallschalter
SK4	Unteres Manual	: Registerschalter Flöte 8'
SK5	Unteres Manual	: Registerschalter Prinzipal 8'
SK6	Unteres Manual	: Registerschalter Fagott 8'
SK7	Unteres Manual	: Registerschalter Flöte 4'
SK8	Unteres Manual	: Registerschalter Violine 2'
SK9	Oberes Manual	: Registerschalter Flöte 8'
SK10	Oberes Manual	: Registerschalter Trompete 8'
SK11	Oberes Manual	: Registerschalter Clarionet 8'
SK12	Oberes Manual	: Registerschalter Viola 4'
SK13	Oberes Manual	: Registerschalter Basset 4'
SK14	Oberes Manual	: Registerschalter Flöte 2'
SK15	Oberes Manual	: Registerschalter Mixtur 2'
SK16	Oberes Manual	: Registerschalter Piccolo 2'
SK17		: Wahlschalter
	Stellung 1	: Unteres und oberes Manual getrennt
	Stellung 2	: Unteres und oberes Manual verkoppelt
SK18		: Ein-Aus-Schalter
SK19		: Kopfhörerschalter
	Stellung 1	: Wiedergabe über Lautsprecher
	Stellung 2	: Wiedergabe über Kopfhörer
R825		: Lautstärkeeinsteller für Plattenspieler oder Tonbandgerät
R826		: Nachhalleinsteller
R801		: Vibrato-Tiefeneinsteller
R459		: Lautstärkeeinsteller
R460		: Lautstärkeeinsteller für die Pedale
R446		: Balance-Einsteller

Ersatz einer Taste

Die beiden Schrauben unter den beiden Manualen entfernen, so dass diese hochgeklappt werden können.
Die Zierstreifen von den Manualen entfernen.
Zugfeder der zu ersetzenden Taste entfernen.
Taste etwas herunterdrücken und sie gleichzeitig etwas nach vorn ziehen, bis sie sich löst.
Einsetzen einer neuen Taste geschieht in umgekehrter Reihenfolge.
Darauf achten, dass die Federn für die weissen und die schwarzen Tasten nicht verwechselt werden, da diese ungleiche Zugkraft haben.
Die Metall-Zierstreifen sind mit Langlöchern versehen, so dass die Befestigungsschrauben hiervon nicht ganz losgedreht werden brauchen.





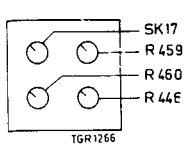


Fig. 1

STIMMVORSCHRIFT

1. Stimmen mit "Service-Stimmvorrichtung" 4822 395 10023

   Stimmgerät an einen der Lautsprecher der Philicorda anschliessen. Die Ausgangsimpedanz dieses Geräts beträgt 800 Ω; es muss also der hochohmige Eingang des Stimmgeräts benutzt werden.
   Nur das 8'-Signal einschalten.
   Die zwölf Zungen des Stimmgeräts entsprechen den Tönen d...$c^{\#1}$ (147...277 Hz).
   Wird eine bestimmte Taste gedrückt, wird die damit übereinstimmende Zunge vibrieren. Wenn bei Verdrehen des Hauptoszillatorkerns die betreffende Zunge maximal ausschlägr, ist dieser Hauptoszillator auf die richtige Frequenz abgeglichen (Abweichung < 1 °/oo).

   Anm.: Der Maximalausschlag der Zungen darf nicht mehr als 5 mm betragen.

2. Stimmen mit einer Stimmflöte

   Kopfhörerschalter SK19 in Stellung 1 bringen.
   Vibrato und Nachhall ausschalten.
   Einen bestimmten Registerschalter einschalten, so dass die Tonfärbung der Philicorda mit der der Stimmpfeife übereinstimmt.
   Die Stimmpfeife soll 12 Töne einer chromatischen Tonleiter umfassen. Eine bestimmte Oktav-Koppel einschalten, so dass der Frequenzbereich der Stimmpfeife im Bereich des Manuals liegt; siehe auch Abb. 2.

   Einen Ton auf der Stimmpfeife blasen und denselben Ton auf der Philicorda anschlagen.
   Jetzt den Kern des entsprechenden Hauptoszillators so verdrehen, dass keine Schwebungen mehr hörbar sind.

3. Stimmvorgang mit Quitenzirkel

   Einen der Registerschalter einschalten.
   Kopfhörerschalter SK19 in Stellung 1.
   Vibrato und Nachhall ausschalten.
   Ton a^1 (440 Hz) mit einer 440-Hz-Stimmgabel stimmen.
   Töne a^1 und e^1 gleichzeitig anschlagen und den Hauptoszillator des E so einstellen, dass die beiden Töne gegeneinander rein klingen, d.h., es dürfen keine Schwebunben gehört werden. Daraufhin dreht man den Spulenkern des E soweit nach unten, dass die mit der Tabelle übereinstimmende Zahl Schwebungen gehört wird. Es wird auch so mit e^1 und h^1 verfahren.
   Nachstehende Tabelle gibt die richtige Reihenfolge der Töne und die Zahl der Schwebungen.

Töne	a^1 e^1	e^1 h^1	h^1 fis^1	fis^1 cis^1	cis^1 gis^1	gis^1 dis^1	dis^1 b^1	b^1 f^1	f^1 c^1	c^1 g^1	g^1 d^1	d^1 a^1
Anzahl Schwebungen in 10 Sekunden	14	10	14	14	10	14	10	14	14	10	14	10

LISTE ELEKTRISCHER TEILE

Hauptoszillatorspule	4822 156 10315	
Drosselspule S901-902-951-952	4822 152 20393	
Kopfhörertransformator	4822 140 60118	
Filterspule	4822 156 20326	
Drosselspule S751...754	4822 152 20245	
Netztransformator	4822 146 40164	
Registerschalter	4822 277 10142	
Kopfhörerschalter	4822 277 60094	
Lautsprecher, Bässe	4822 240 60016	
Lautsprecher, Hochtöne	4822 240 20017	
Sicherung, 160 mA, träge	4822 253 30009	
Sicherung, 10 A	4822 253 20031	
Lampe, 100 mA - 6,3 V	4822 134 40005	

Potentiometer

R801	4822 101 20108	4K7	
R446a-b	4822 101 80015	22K+22K	Balance
R459-460-826	4822 101 30078	220K	
R825	4822 101 30081	1M	

Widerstände

R856	1/4 W	4822 111 30156	150 Ω	± 10 %
R850-R851	1/4 W	4822 111 30014	560 Ω	± 10 %
R3-R37-R62-R87-R112-R137-R162-R187-R212-R237-R262-R287	1/8 W	4822 111 20018	1 kΩ	± 1 %
R2-R36-R61-R86-R111-R136-R161-R186-R211-R236-R261-R286	1/8 W	4822 111 20025	68 kΩ	± 1 %

Kondensatoren

C501-C502-C601	4822 121 50181	680 pF	± 1 % 500 V
C610	4822 120 60105	820 pF	± 1 % 500 V
C3-C74-C84-C94-C104-C107-C117	4822 121 50201	3K3 pF	± 5 % 125 V
C77-C87-C97	4822 121 50089	3K9 pF	± 5 % 63 V
C505-C814	4822 121 50203	3K9 pF	± 1 % 125 V
C47-C57-C67	4822 121 50205	4K3 pF	± 5 % 63 V
C17-C27-C37-C74-C84	4822 121 50094	4K7 pF	± 5 % 63 V
C503-C507-C604-C605	4822 121 40087	8K2 pF	± 10 % 250 V
C2-C34-C44	4822 121 50097	10 kpF	± 1 % 63 V
C606-C614-C809	4822 121 40047	10 kpF	± 10 % 250 V
C116	4822 121 50342	12 kpF	± 1 % 63 V
C815	4822 121 40048	12 kpF	± 10 % 250 V
C106	4822 121 50343	13 kpF	± 1 % 63 V
C1-C96-C115	4822 121 50279	15 kpF	± 1 % 63 V
C86	4822 121 50344	16 kpF	± 1 % 63 V
C95-C105	4822 121 50229	18 kpF	± 1 % 125 V
C810-C811	4822 121 40051	18 kpF	± 10 % 250 V
C65-C75-C76-C85	4822 121 50345	20 kpF	± 1 % 63 V
C35-C45-C55-C66	4822 121 50287	22 kpF	± 1 % 63 V
C506-C509	4822 121 40045	22 kpF	± 10 % 250 V
C15-C25-C56	4822 121 50346	24 kpF	± 1 % 63 V
C4-C7; C18-C21 C28-C31; C38-C41 C48-C51; C58-C61 C68-C71; C78-C81 C88-C91; C98-C101 C108-C111; C118-C121	4822 121 40053	27 kpF	± 20 % 250 V
C46	4822 121 50347	27 kpF	± 1 % 63 V
C36	4822 121 50251	30 kpF	± 1 % 63 V
C701-C702-C703-C704	4822 121 40054	33 kpF	± 10 % 250 V
C26	4822 121 50297	36 kpF	± 1 % 63 V
C16	4822 121 50298	39 kpF	± 1 % 63 V
C612	4822 121 40052	39 kpF	± 10 % 250 V
C8-C22-C32-C42-C52-C62-C72-C82-C92-C102-C112-C122	4822 121 40055	47 kpF	± 1 % 63 V
C901-C951-C420	4822 121 40172	47 kpF	± 10 % 250 V
C905-C955	4822 121 40151	47 kpF	± 10 % 250 V
C9-C10-C23-C33-C43-C53-C63-C73-C83-C93-C103-C113-C123-C419-C421-C504-C817-C818	4822 121 40059	100 kpF	± 20 % 250 V
C751-C752-C753-C754	4822 121 40009	330 kpF	± 10 % 250 V
C804-C805-C806	4822 121 40077	680 kpF	± 10 % 250 V

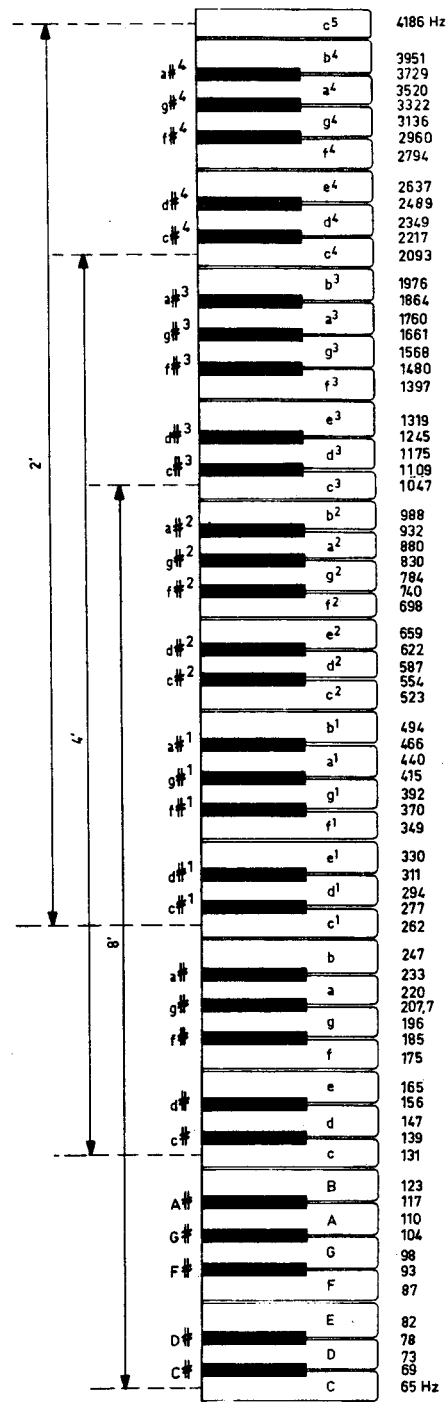
Elektrolytkondensatoren

C705	4822 124 20344	2,5 µF	40 V
C902-C952-C908-C958	4822 124 40067	8+8 µF	450 V
C401-C417; C706-C801-C807-C812-C813-C855	4822 124 20054	25 µF	25 V
C855	4822 124 40084	50 µF	400 V
C909-C910-C959-C960-C853-C854	4822 124 40066	50+50 µF	400 V
C862	4822 124 20075	64 µF	10 V
C422	4822 124 20016	80 µF	25 V
C408-C410-C412-C414-C416-C418-C808	4822 124 20046	100 µF	6,4 V
C803	4822 124 20385	125 µF	16 V
C907-C957	4822 124 20078	125 µF	16 V
C850-C851	4822 124 20404	400 µF	63 V
C802	4822 124 20026	400 µF	25 V
C816	4822 124 20038	640 µF	25 V
C852	4822 124 20413	640 µF	40 V
C858	4822 124 20417	1000 µF	16 V
C856-C857	4822 124 40082	1250+1250 µF	25 V

BESCHREIBUNG DER SCHALTUNGEN

Die 12 höchsten Töne der Philicorda werden von 12 Hauptoszillatoren erzeugt, die ein sinusförmiges Signal abgeben. Diese Hauptoszillatoren sind sogenannte Hartley-Oszillatoren; siehe Abb. 3.
Die Resonanzfrequenz des Oszillators ist mit Spule L1 einstellbar. Uber Widerstand R1 wird das Vibrato-Signal der Basis von TS1 zugeführt. Ab dem Kollektor von TS1 wird das Signal über C3 an die Basis von TS2 gelegt. Letztgenannter Transistor bildet zusammen mit Diode GR1 und Widerstand R4 eine sogenannte "Clipper"-Schaltung; siehe Abb. 4.
Während des positiven Teils der zugeführten Sinusspannung leitet Transistor TS2 und während des negativen Teils leitet Diode GR1.
Sind die Kniespannungen von GR1 und TS2 fast gleich, ist die Ausgangsspannung von TS2 symmetrisch. Da Transistor TS2 keinen Emitterwiderstand hat, ist die Verstärkung dieser Schaltung maximal. Weil jedoch die Ausgangsspannung von TS2 nicht grösser werden kann als die Speisespannung, hat das an Kollektorwiderstand R4 gelangende Signal die Form einer symmetrischen Rechteckspannung. Diese Rechteckspannung wird über R5 und C4 and die Tastenkontakte gelegt (siehe Abb. 4-5). Ausserdem wird die Rechteckspannung einer Reihe von 5 (für C sind es 6) Multivibratoren zugeführt, die die Frequenz des zugeführten Signals durch zwei Teilen; siehe Abbn. 6, 7 und 8. Das Prinzipschaltbild dieser Multivibratoren ist in Abb. 9 dargestellt. Aus diesem Schaltbild ist ersichtlich, dass die Multivibratoren bistabil sind, was zur Folge hat, dass in beiden stabilen Zuständen der eine Transistor maximalen Strom zieht, während der andere gesperrt ist. Um den gesperrten Transistor leitend zu machen, muss V_{BE} 0,5...0,7 V übersteigen.
Führt der leitende Transistor maximalen Strom, hat V_{CE} einen niedrigen Wert. Um die Schaltung also stabil arbeiten zu lassen, darf V_{CE} des leitenden Transistors nicht grösser werden als 0,5...0,7 V.
Angenommen, der linke Transistor ist in leitendem Zustand und der rechte Transistor ist gesperrt. In diesem Falle ist der Kollektorstrom gross und V_{CE} hat einen niedrigen Wert. Über Widerstand R31 gelangt diese Spannung an die Basis des hierdurch gesperrten Transistors, was eine grosse Kollektorspannung des Transistors zur Folge hat. Diese grosse Spannung gelangt über Widerstand R34 wieder an die Basis des leitenden Transistors. Hierdurch ist auch der Basisstrom dieses Transistors gross.
Auf diese Weise erhält man einen Lawineneffekt, wodurch der eine Transistor in die Sättigung gesteuert und der andere gesperrt wird. Die Ausgangsspannung jedes Multivibrators wird über einen Widerstand und einen Kondensator an die Tastenkontakte gelegt. Zu dem Signal, das ab dem zweiten Multivibrator an die Tastenkontakte gelangt, wird die Hälfte der Spannung des ersten Multivibrators und ein Viertel des Clippersignals addiert; siehe Abbn. 10, 11 und 12.
Ebenso wird zum Signal des dritten Multivibrators die Hälfte der Spannung des zweiten Multivibrators und ein Viertel der Spannung des ersten Multivibrators addiert, usw.; siehe Abb. 14.
Auf diese Weise werden die Signale der Tastenkontakte die ungefähre Form einer Sägezahnspannung erhalten; siehe Abb. 13.
In einer Sägezahnspannung sind im Gegensatz zu einer Rechteckspannung sowohl die geraden wie die ungeraden Harmonischen vorhanden, was der Tonfärbung der Philicorda sehr zugute kommt.
Ab den Tastenkontakten gelangen die Signale über Kontaktschienen an einen Transistorvorverstärker.
Mit einem Schalter werden 2', 4' und 8' getrennt, so dass die Tonfärbung der Signale getrennt eingestellt werden kann. Derselbe Schalter (SK17) ermöglicht es, die Kontaktschienen auch parallel zu schalten. Für das obere Manual werden die Vorverstärker TS401, 402 und 403 benutzt, für das untere Manual TS404, 405 und 406. Sinde beide Manuale getrennt, lässt sich die Tonfärbung des 2'-Signals vom oberen Manual mit den Filtern F1, F2 und F3 einstellen; siehe Abb. 15.
Das Signal der 4'-Kontaktschiene ist mit den Filtern F4 und F5 und das Signal der 8'-Schiene mit den Filtern F6, 7 und 8 einstellbar.
Für das untere Manual wird das 2'-Signal mit Filter F9, das 4'-Signal mit Filter F10 und das 8'-Signal mit den Filtern F11-12 und 13 eingestellt. Sind die Signale die verschiedenen Filter passiert, werden sie dem Balance-Einsteller zugeführt. Mit Balance-Einsteller R446a-R446b kann das Lautstärkeverhältnis zwischen den beiden Manualen eingestellt werden.
Sind die beiden Manuale durch SK17 miteinander verbunden, sind die Verstärker TS401-TS404, TS402-TS405 und TS403-TS406 zueinander parallel geschaltet.

Die Tonfärbung des 2'-Signals ist jetzt mit den Filtern F1-2-3 und 9, das 4'-Signal mit den Filtern F4-5 und 10 und das 8'-Signals mit den Filtern F6-7-8-11-12 und 13 einstellbar.
Für die Funktion jedes Filters wird auf die Technische Daten dieses Geräts verwiesen.
Nachdem die Signale die Filter passiert haben, werden sie dem Vorverstärker TS407 zugeführt.
Das verstärkte Signal wird hiernach an Lautstärkeeinsteller R459 gelegt. Ab dem Schleifer des Lautstärkeeinstellers gelangt das Signal an die beiden Endverstärker. Bei nicht eingeschaltetem Nachhall, sind die beiden Endverstärker parallel geschaltet.
Bei Benutzung des Nachhalls wird das Signal über Endverstärker B901a-B902a-B903 und B904 den Lautsprechern LS1 und LS2 zugeführt. Ein Teil des Signals gelangt jedoch an die Nachhalleinheit und wird danach von TS805 verstärkt. Hiernach wird das Nachhallsignal an den Nachhall-Einsteller R826 gelegt.
Uber R826 gelangt das Signal jetzt an den zweiten Endverstärker B901b-B902b-B953 und B954 und wird von hier aus an die Lautsprecher LS3 und LS4 weitergeleitet.



TRA1263A

Fig. 2

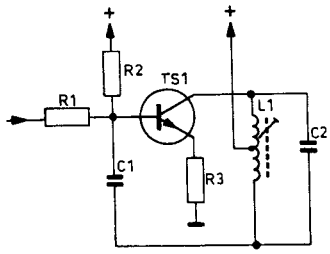
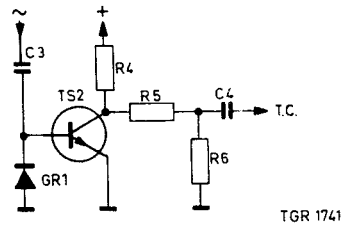


Fig. 3



TGR 1741

Fig. 4

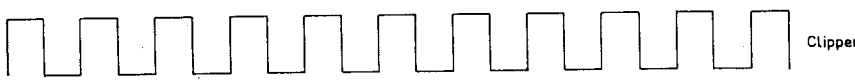


Fig. 5

Fig. 6

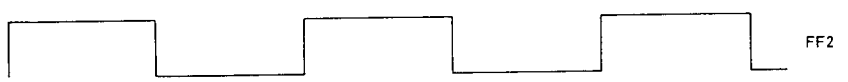


Fig. 7

TGR 1743

Fig. 8

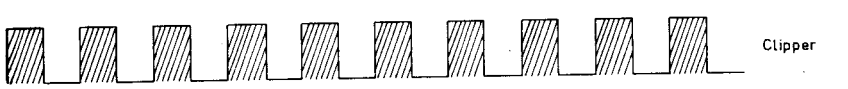


Fig. 10

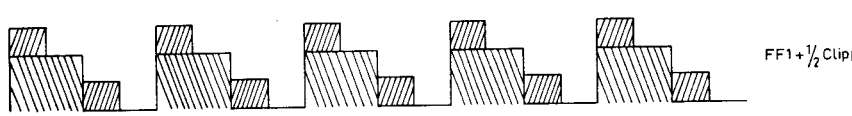


Fig. 11

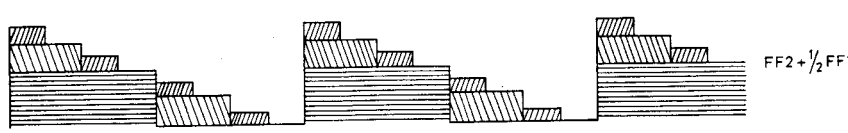


Fig. 12

TGR 1742

Fig. 13

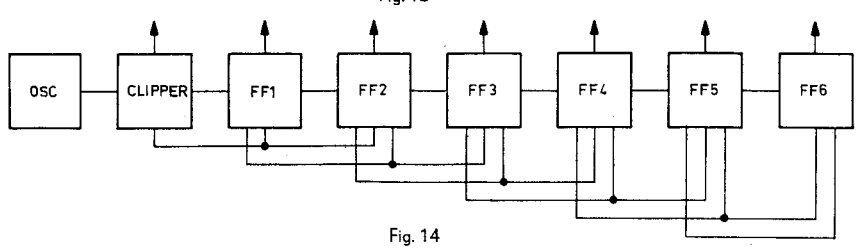


Fig. 14

BESCHREIBUNG DES BLOCKSCHALTBILDS

Die Philicorda 22 GM 755/00T ist gemäss Darstellung in Blockschaltbild Abb. 16 aufgebaut.
12 Hauptoszillatoren erzeugen 12 sinusförmige Spannungen, die je eine Frequenz eines der 12 höchsten Töne der Philicorda haben (c^5 von 4186 Hz bis einschliesslich cis^4 von 2216 Hz).
Mit SK2 (Vibrato-Schalter) wird ein zusätzlicher Oszillator eingeschaltet. Dieser beeinflusst die Hauptoszillatoren derart, dass die Frequenz hiervon im Rhythmus der Vibrato-Frequenz variiert.
Das Hauptoszillatorsignal, mit oder ohne Vibrato, wird an eine Clipperschaltung gelegt. Danach gelangt die Frequenz des höchsten Tones an eine Reihe von 5 (für C sind es 6) Multivibratoren, die diese Frequenz durch zwei Teilen. Folglich stellt sich der Ton stets um eine Oktave tiefer.
Ab der Clipperschaltung und den Multivibratoren wird das Signal über einen Widerstand von 100 kΩ an die Tastenkontakte gelegt.
Unter jeder Taste befinden sich 3 Kontakte, die je mit einem anderen Ton verbunden sind. Diese drei Töne unterscheiden sich um eine Oktive voneinander. Im Blockschaltbild sind dies zum Beispiel die Töne C-c-c^1. In Ruhestellung der Taste liegen die Kontakte an Masse. Wird nun die Taste angeschlagen, so berühren die Tonkontakte die sogenannte Kontaktschienen, die mit den Eingangsverstärkern in Verbindung stehen (TS401, TS402 und TS403 für das obere Manual und TS404, TS405 und TS406 für das untere Manual).
Uber diese Eingangsverstärker gelangen die Signale an die verschiedenen Register. Es hängt jetzt von den Registerschaltern (SK4...SK16) ab, welches Register benutzt wird. Ebenso hängt es von den Registerschaltern ab, welcher der drei Töne (C, c oder c^1) gehört wird.
Ist zum Beispiel SK14, 15 oder 16 eingeschaltet, dann wird das Signal der 2'-Kontaktschiene des oberen Manuals weitergeleitet, was bedeutet, dass c^1 hörbar ist. Bei gleichzeitigem Einschalten von SK7, wird das Signal der 4'-Kontaktschiene des unteren Manuals weitergeleitet und dies bedeutet, dass c des unteren Manuals weitergeleitet wird.
In Stellung 1 von SK17 (Wahlschalter) lässt sich die Tonfärbung der beiden Manuale separat einstellen. Befindet sich SK17 in der zweiten Stellung, sind die Manuale parallel geschaltet und somit ist die Tonfärbung beider Manuale gleich.
In der ersten Stellung von SK17 wird das Signal des oberen Manuals einem Teil des Balance-Einstellers R446a zugeführt. Vom unteren Manual aus gelangt das Signal an die andere Hälfte des Balance-Einstellers R446b.
Mit den Balance-Einstellern R446a - R446b wird das Lautstärkeverhältnis zwischen dem oberen und unteren Manual eingestellt.
Von den 13 Teilern aus (C...c) gelangt das Signal an die Pedale. Die Pedale betätigen 13 in Serie geschalteten Schalter. Wird also mehr als ein Pedal gleichzeitig gedrückt, wird nur der tiefste Ton weitergeleitet, da die anderen unterbrochen sind. Ab diesen Schaltern wird das Signal über ein Filter (Flötencharakter) R460 zugeführt. Mit R460 wird die Grösse des Pedalsignals geregelt. Ab TS802 gelangt das Signal auch an einen Multivibrator (Flip-Flop) TS803 und TS804. Hier wird die Frequenz des Pedalsignals durch zwei geteilt, so dass man die Töne 1c-c erhält. Beim Einschalten von SK1 (Pedalschalter) werden diese Töne ebenfalls über ein Filter mit Flötencharakter an R460 gelegt. Uber R825 (Phono-Lautstärkeeinsteller) kann ein Phono-Signal zugeführt werden.
Alle Signale, wie Phono-Signal, Signal des oberen Manuals, Signal des unteren Manuals und das Pedalsignal gelangen an Vorverstärker TS407. Uber Lautstärkeregler R459 mit dem dazu parallel geschalteten LDR-Widerstand des Schwellpedals wird das Signal dem Nachhallschalter SK3 zugeführt.
Bei ausgeschaltetem Nachhall gelangt das Signal an die beiden parallelgeschalteten Endverstärker (B901a - B902a - B903 - B904 und B901b - B902b - B953 - B954) und nach Passieren dieser Endverstärker gelangt das Signal in ein Trennfilter für Hochtöne und Bässe, wonach es wiedergegeben wird.
Mit eingeschaltetem Nachhall wird das Signal normal über B901a - B902a - B903 - B904 wiedergegeben.
Dem Ausgang dieses Kanals wird ein Signal entnommen und über Nachhalleinheit und Nachhallverstärker TS805 dem Nachhalleinsteller R826 zugeführt.
Mit R826 wird die Stärke des Nachhallsignals eingestellt; dieses Signal wird über SK3 dem anderen Kanal (B901b - B902b - B953 - B954) zugeführt und dort als Nachhallsignal wiedergegeben.

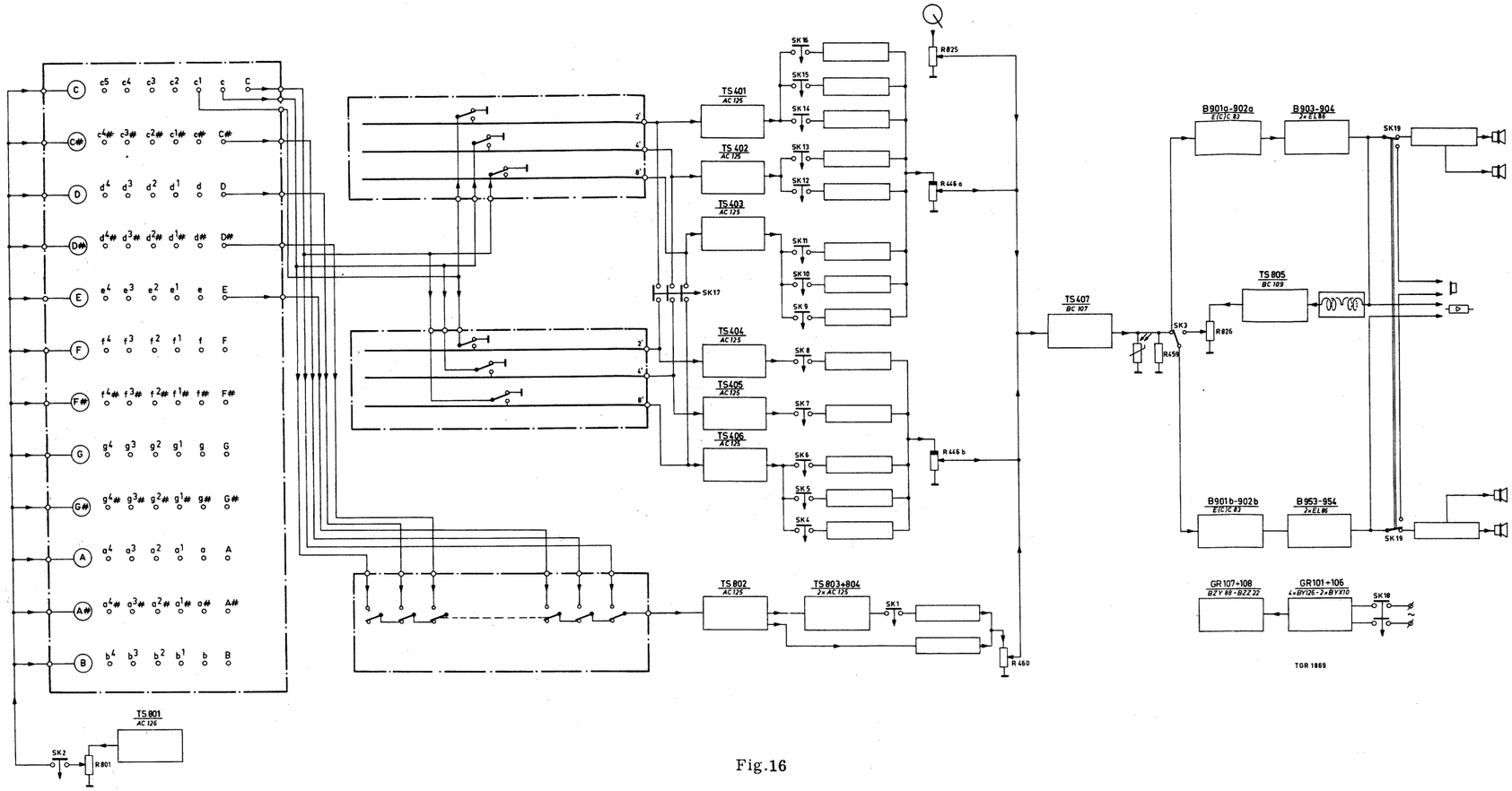


Fig.16

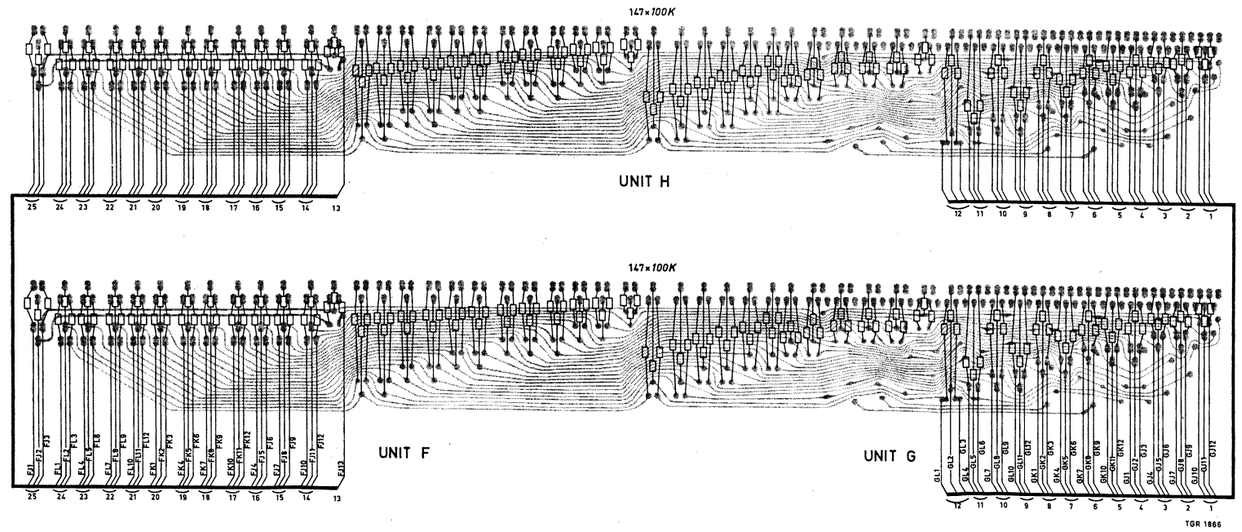
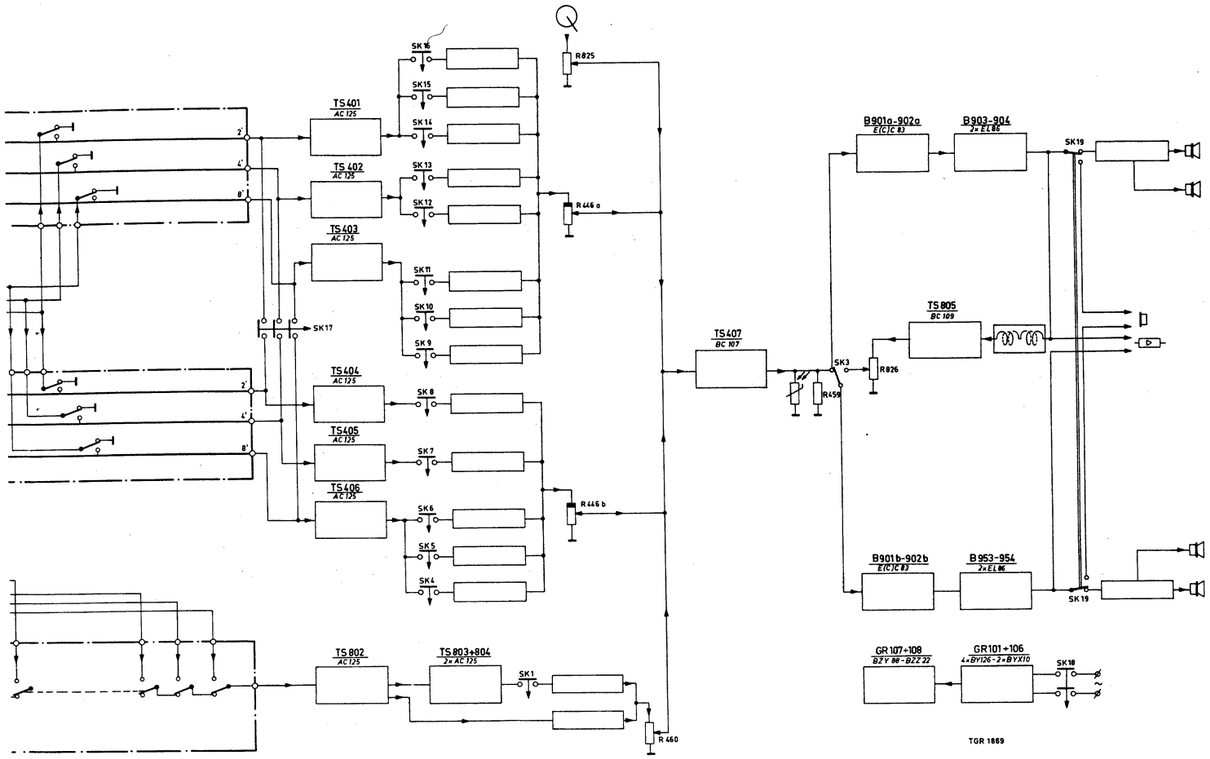


Fig.15

CS13535


SK16
SK15
SK14
SK13
SK12
SK11
SK10
SK9
SK8
SK7
SK6
SK5
SK4
SK17
SK3
SK19
SK18
SK1
R825
R446a
R446b
R826
R459
R460
TS401 AC125
TS402 AC125
TS403 AC125
TS404 AC125
TS405 AC125
TS406 AC125
TS407 BC107
TS802 AC125
TS803+804 2×AC125
TS805 BC109
B901a-902a E(C)C83
B903-904 2×ECC86
B901b-902b E(C)C83
B953-954 2×ELL86
GR107+108 BZV88-BZZ22
GR101+106 4×BY126-2×BYX10
2'
4'
8'
TGR 1869

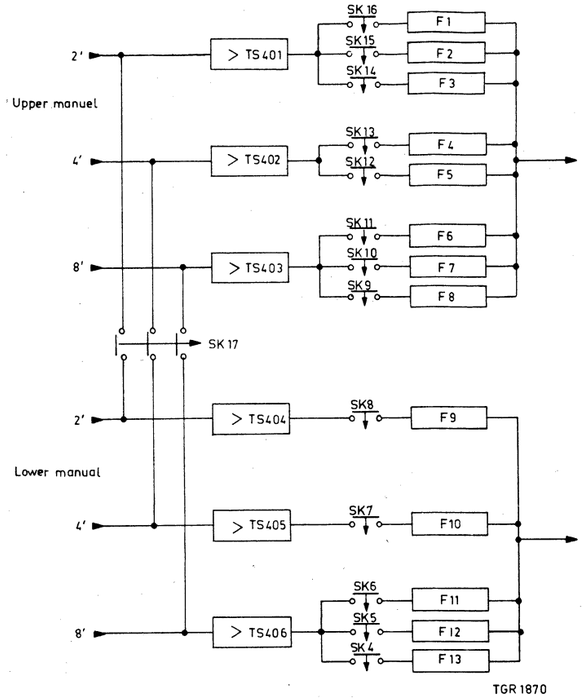

Upper manuel
Lower manuel
2'
4'
8'
SK 16
SK15
SK14
SK13
SK12
SK11
SK10
SK9
SK8
SK7
SK6
SK5
SK4
SK 17
> TS401
> TS402
> TS403
> TS404
> TS405
> TS406
F 1
F 2
F 3
F 4
F 5
F 6
F 7
F 8
F 9
F10
F11
F12
F13
TGR 1870

Fig.16

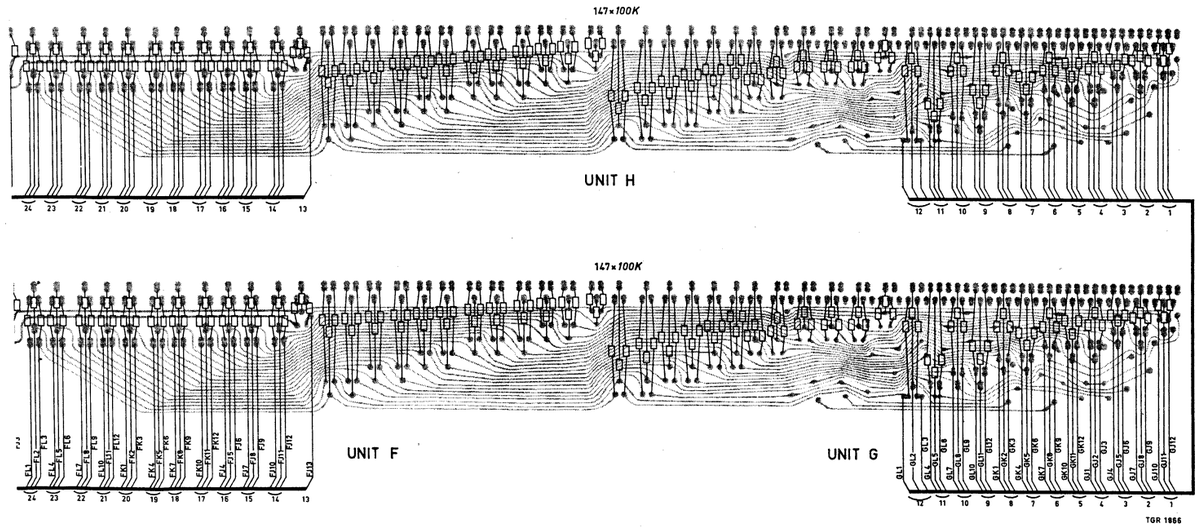

147×100K
UNIT H
UNIT F
UNIT G
TGR 1866

Fig.15

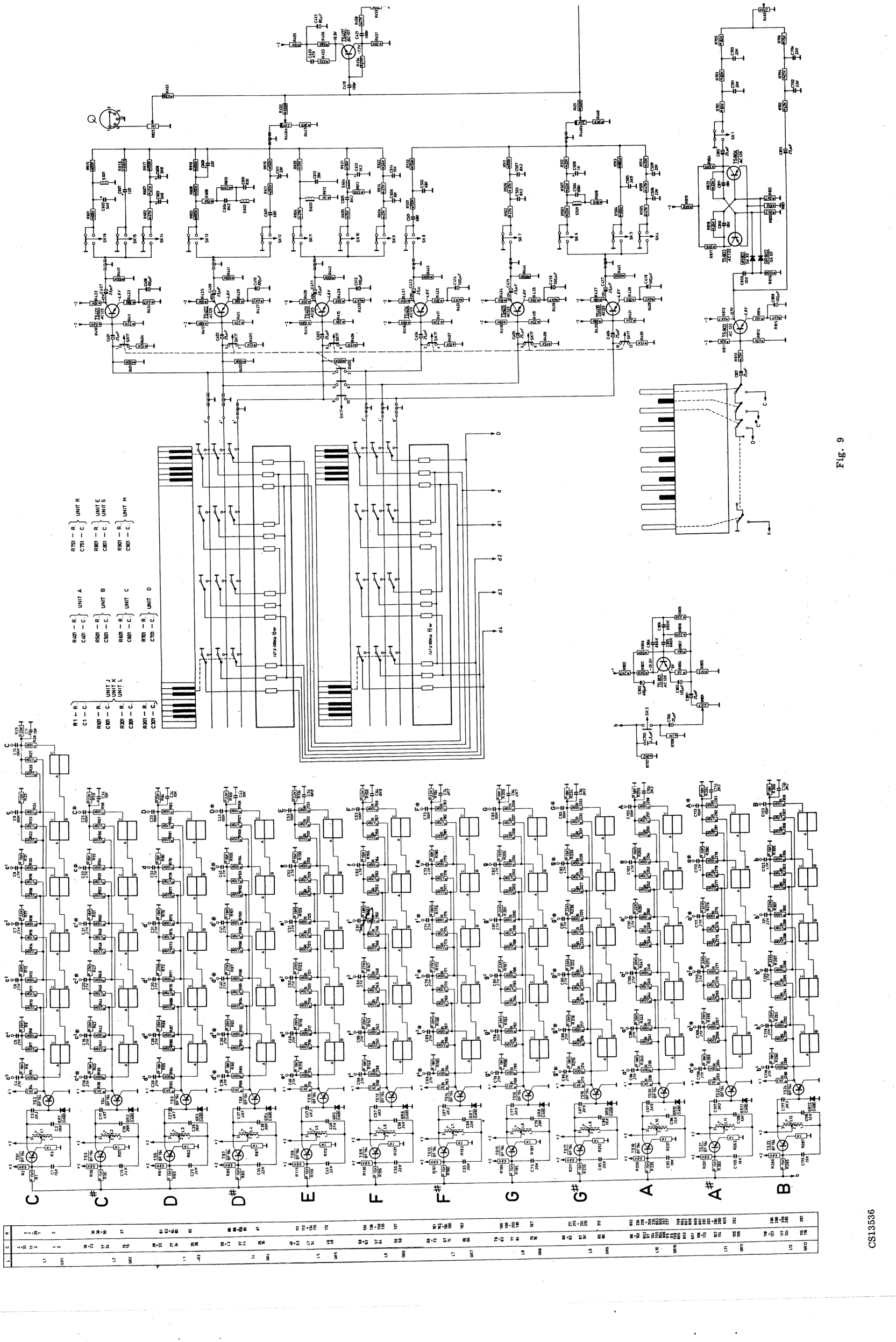
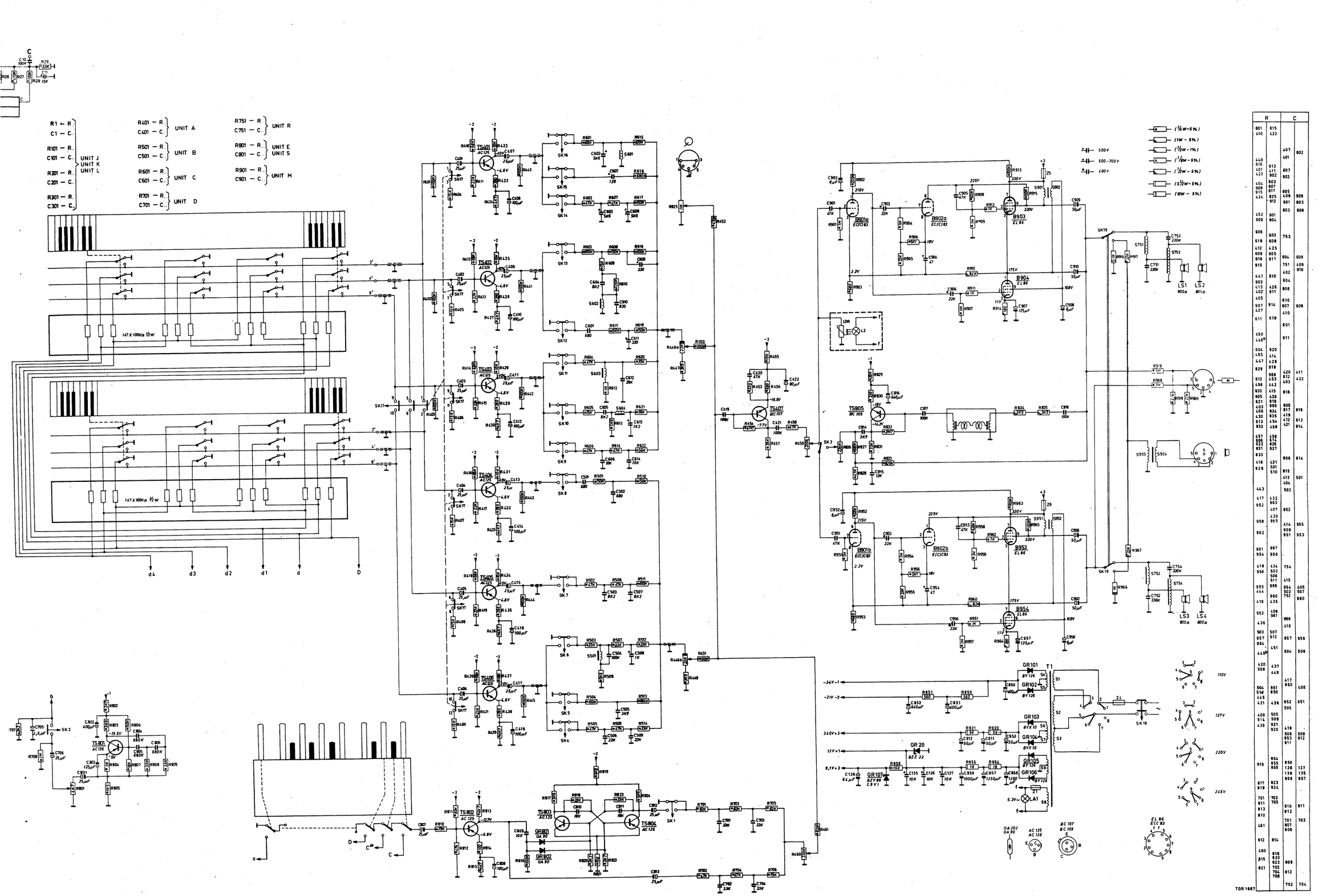


Fig. 9

CS13536



R		C	
601	615		
610	622		
		407	802
440		401	
616	913		
401	611	607	
423	902	902	
404	602		
908	607		
915	617	905	
421	825	408	909
	912	901	903
452	901	603	808
909	904		
905	603	753	
618	608		
612	425		
609	905	904	609
916	917	751	409
910		402	910
441	610	604	
903			
613	426	908	
402	911		
405		610	
907	914	907	908
427		410	
611	619		
		601	
450			
446a		611	
604	620		
455	414		
447	428		
829	918		
	568	420	411
612	453	612	422
456	442	403	
830	435	816	
605	429		
621	919		
403	919	805	
406	934	817	816
430	935	619	
613	454	472	813
832	458	421	814
457	458		
605	612		
822	826		
831	827		
833		806	614
416	431		
828	501	815	
	510	413	501
443		404	
		502	
417	432		
952	963		
		407	952
958	433		
	985	414	955
962		959	
		951	953
951	967		
954	959		
418	434	754	
956	502		
	506	415	
955	511	954	405
444	986	503	507
	435	752	860
419			
953	408		
	981	968	
436		416	
503	507		
957	512	957	958
964			
	451	504	508
448			
420	437		
508	449		
		417	
504	851	850	408
548	850		
445			
421	438	852	851
		505	
409	505		
514	509		
439	921	418	
	920		
		506	509
		853	912
		911	
819			
	854	956	
	855	136	137
	856	138	135
		858	857
817	923		
818	924		
		810	811
701	703	812	
811	705		
813		701	703
810		807	
		808	
461			
812	814		
460		816	
815		820	
		822	808
821		702	
		704	813
		706	
		702	704

TGR 1887

Fig. 9

F

G

147 x 100K

H

147 x 100K

Y

A

X

P

LS1

LS2

LS3

LS4

Q

T

V

C

B

D

E

Z

W

S

N

R

M

J

K

L

O

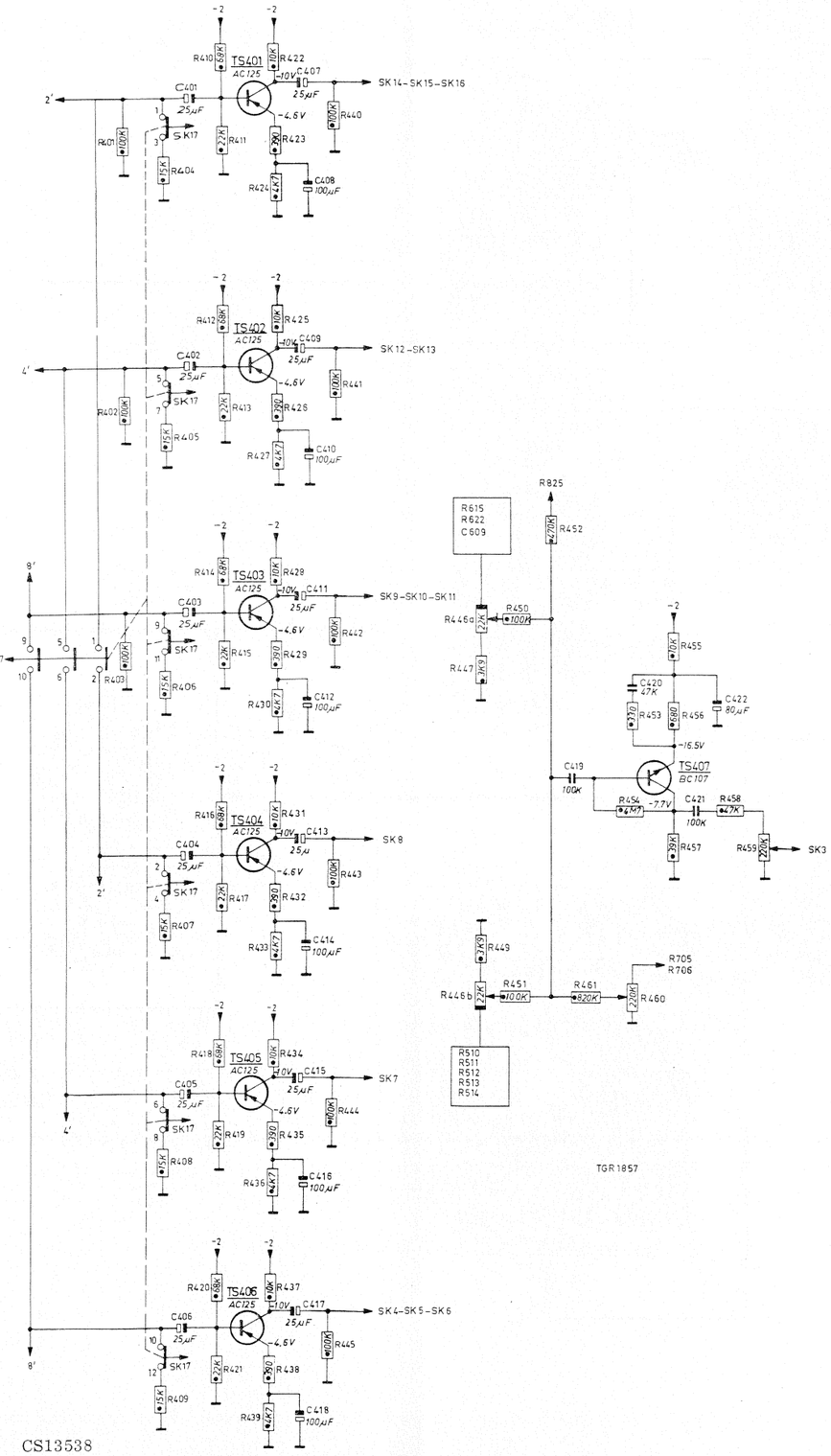
U

TGR 1868

CS13537

C	401÷406. 420. 421. 422.
R	401÷445. 446a. 446b. 447. 449÷461.

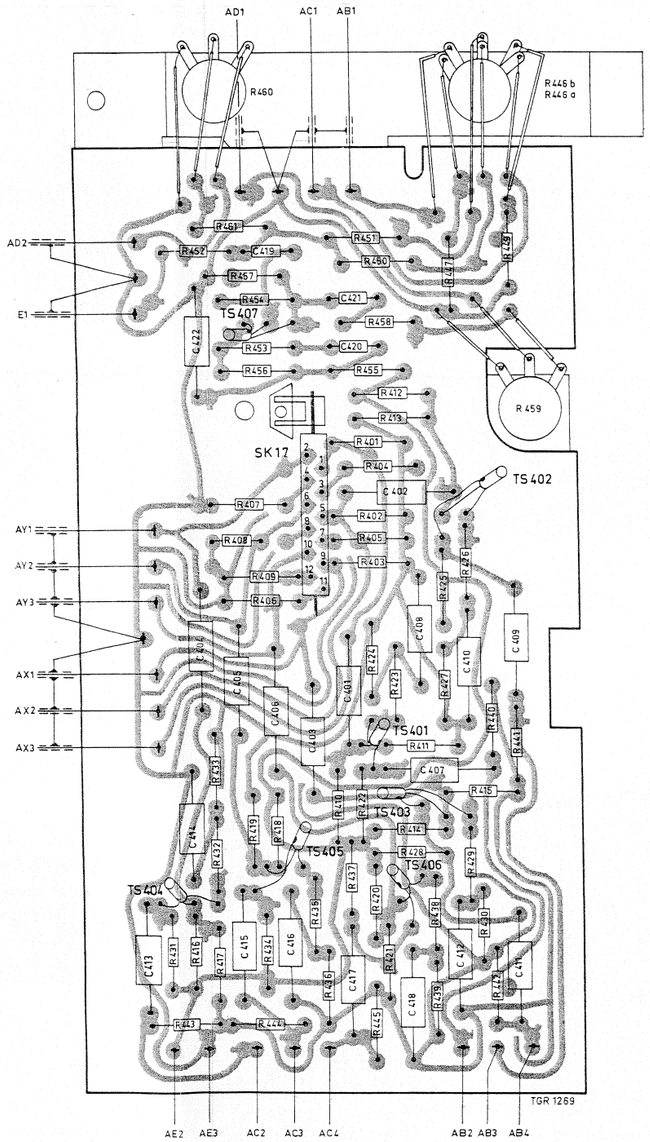
UNIT A



CS13538

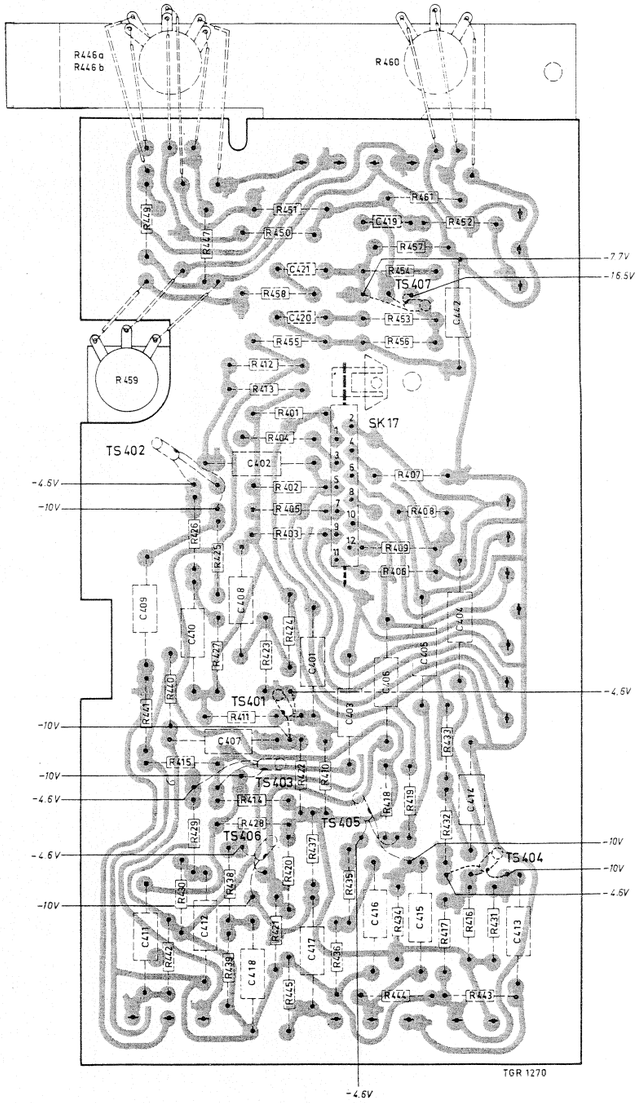
UNIT-A

C	422. 419. 421. 420.
	413. 414. 404. 405. 415. 406. 416. 403. 401. 417. 408. 407. 418. 410. 402. 412. 409. 411.
R	460. 401. 404. 402. 405. 403. 459.
	452. 461. 457. 454. 453. 456. 406÷409. 451. 450. 458. 455. 412. 413. 447. 425. 426. 449. 446a-b
	431. 416. 433. 419. 418. 435. 410. 422. 420. 423. 411. 428. 427. 415. 440. 441.
	443. 432. 417. 434. 444. 436. 437. 424. 445. 421. 414. 438. 439. 429. 430. 442.



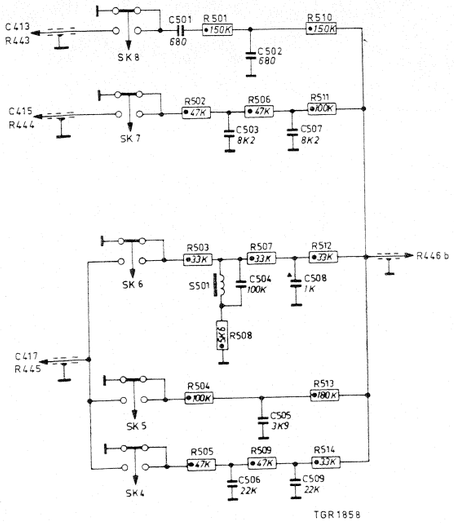
UNIT-A

C	420. 421. 419. 422.
	411. 409. 412. 402. 410. 418. 407. 408. 417. 401. 403. 416. 406. 415. 405. 404. 414. 413.
R	459. 403. 405. 402. 404. 401. 460.
	446a-b. 449. 426. 447. 425. 413. 412. 455. 458. 450. 451. 406÷409. 456. 453. 454. 457. 461. 452.
	441. 440. 415. 427. 428. 411. 423. 420. 422. 410. 435. 418. 419. 433. 416. 431.
	442. 430. 429. 439. 438. 414. 421. 445. 424. 437. 436. 444. 434. 417. 432. 443.



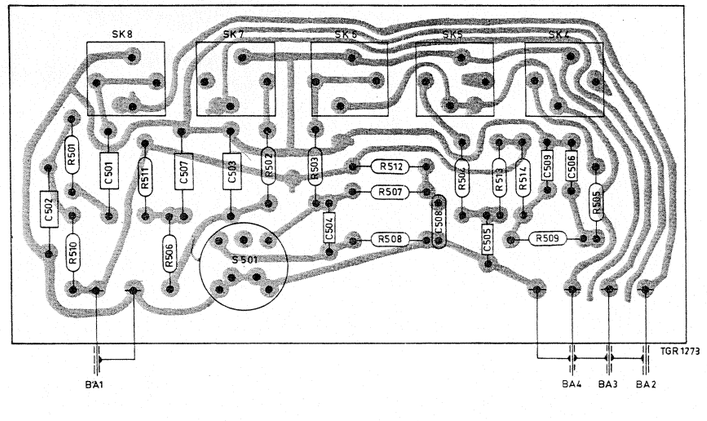
C	501 502÷506 507÷509
R	502÷505 501 506÷509 510÷514

UNIT B



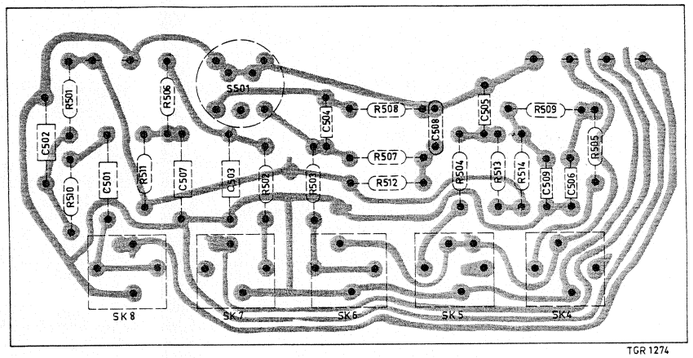
UNIT- B

S	501.
C	502. 501. 507. 503. 504. 508 505 509 506
R	501. 510. 511. 506. 502. 503. 512. 507. 508. 504. 513. 514. 509. 505.



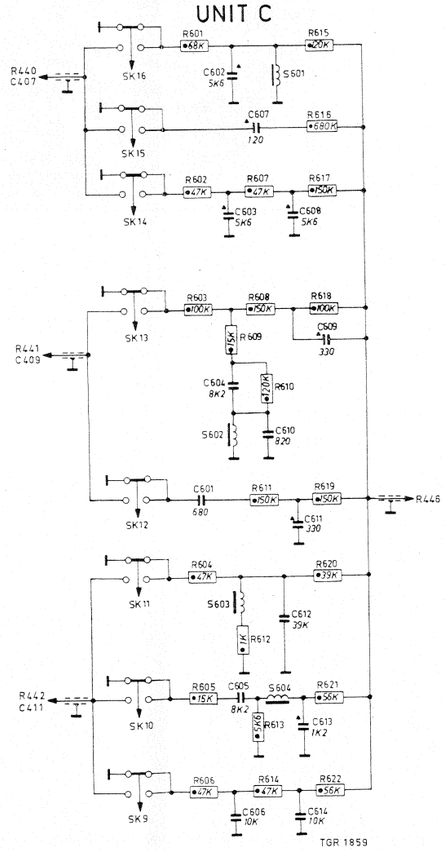
UNIT - B

S	501.
C	502. 501. 507. 503. 504. 508. 505. 509. 506.
R	501. 510. 511. 506. 502. 503. 512. 508. 507. 504. 513. 514. 509. 505.



C	601.602÷606.607.610.608.611÷614.609.
R	601÷605 607÷614 615÷622

UNIT C



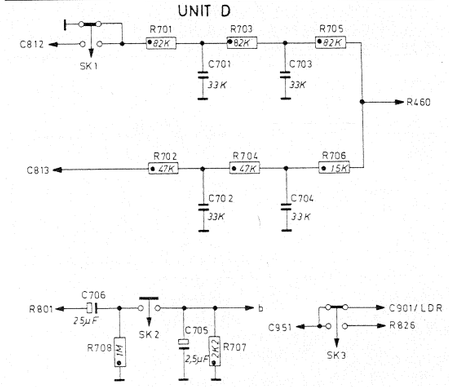
TGR 1859

UNIT C

| | | |

C	706. 705.701.702. 703.704.
R	708. 701.702. 703.704. 705.706.

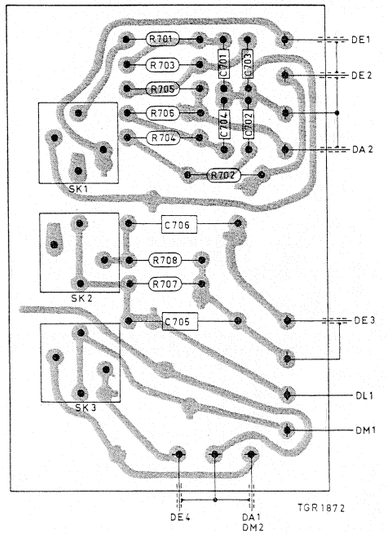
UNIT D



TGR1860

UNIT-D

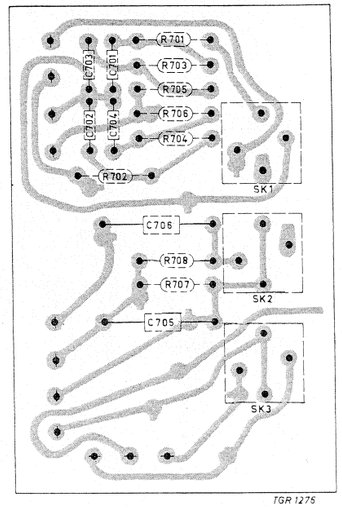
R	701.703.705. 702.
R	706.704.708.707.
C	706.705. 701.704.703.702.



TGR1872

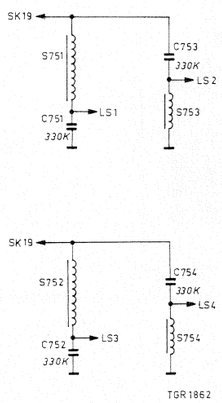
UNIT D

R	702 705 703 701
R	707 708 704 706
C	702 703 704 701 705 706



TGR1275

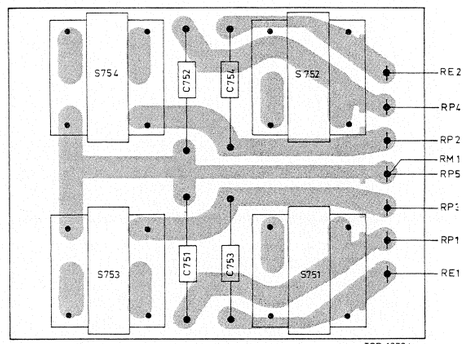
UNIT R



TGR1862

UNIT-R

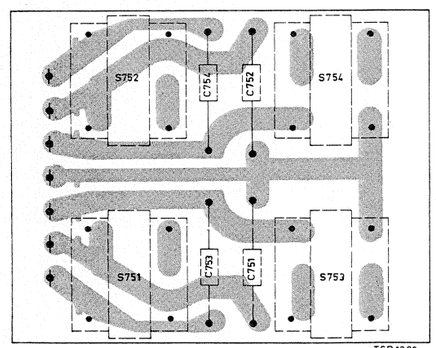
S	753. 754. 751. 752.
C	751.752. 753.754.



TGR1279A

UNIT-R

S	751.752. 753.754.
C	753.754. 751.752.

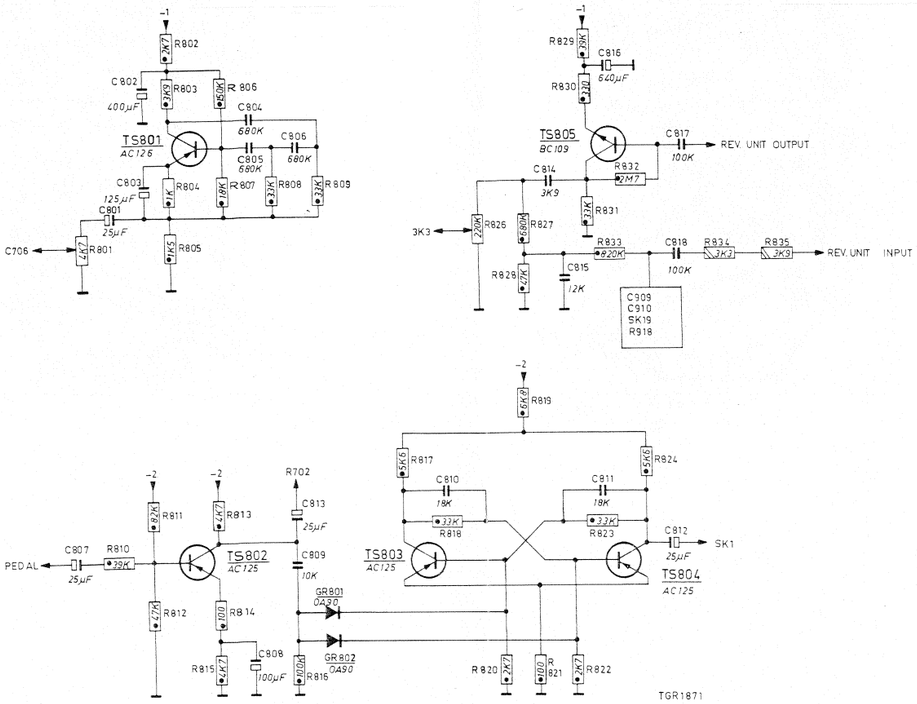


TGR1280

CS13541

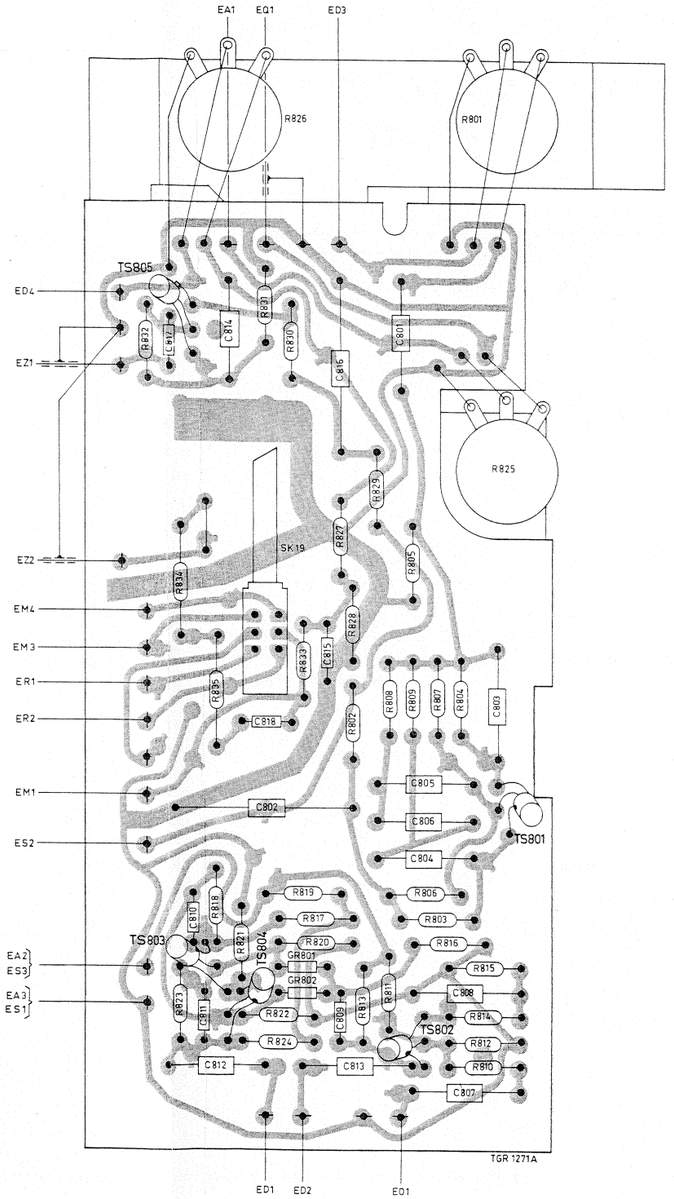
C	807. 802. 801. 803. 804. 805. 806. 809. 808. 813. 810. 814. 815. 816. 812. 817. 811. 818.
R	801. 810. 811. 802. 804. 813. 815. 807. 816. 812. 803. 805. 804. 806. 817. 818. 826. 828. 820. 827. 819. 921. 829. 831. 823. 832. 830. 833. 922. 824. 834. 835.

UNIT E



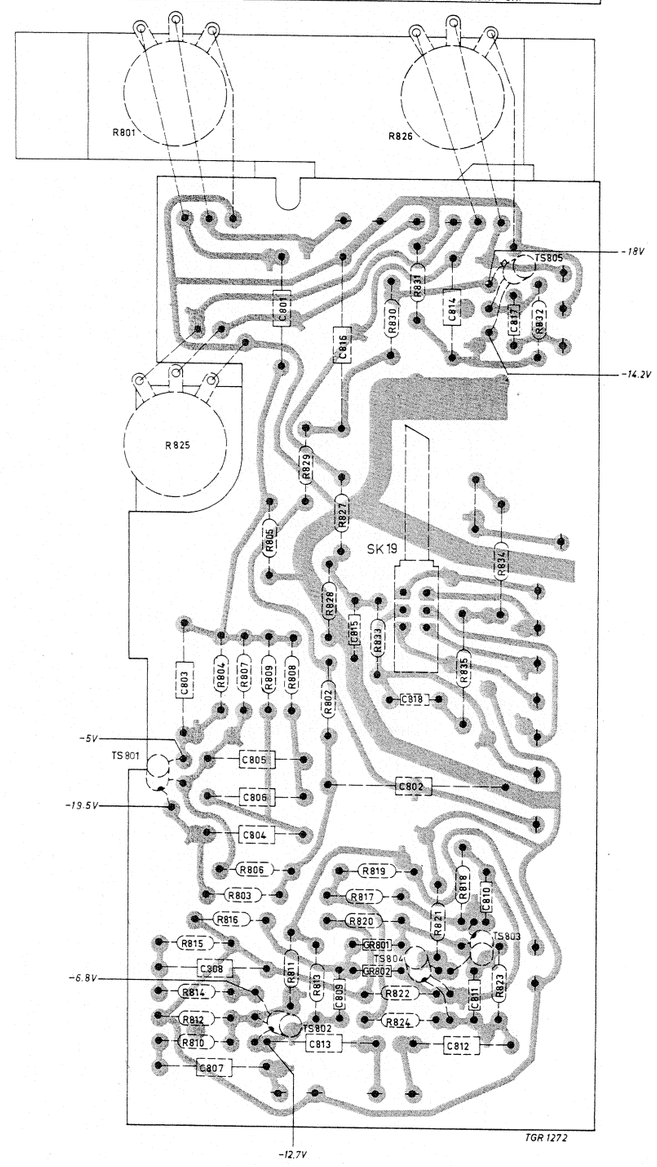
UNIT-E

C	817. 810.811.814. 818. 815. 816. 801. 805. 808. 803. 812. 802. 809. 813. 804. 806. 807.
R	832. 834. 823. 835. 818. 821. 831. 826. 833. 820. 827. 813. 811. 805. 807. 804. 816. 814. 810. 822. 824. 830. 819. 817. 828. 802. 829. 808. 809. 806. 803. 815. 812. 801. 925.



UNIT-E

R	801.925.815. 816.803.806.805.808.829.928.827.819.830.922.831.821.835. 834. 832.
R	814.812.810.804.807. 809. 811. 813.802.817.920.833.824. 826. 818. 823.
C	803.808.807.805. 806. 804. 801. 913. 809. 816. 915. 818. 802. 816. 814. 812. 811. 817.



UNIT M

| | | |

UNIT-J

C# c c# c^1 $c\#^1$ c^2 $c\#^2$ c^3 $c\#^3$ c^4 c^5 $c\#^4$ vibrato

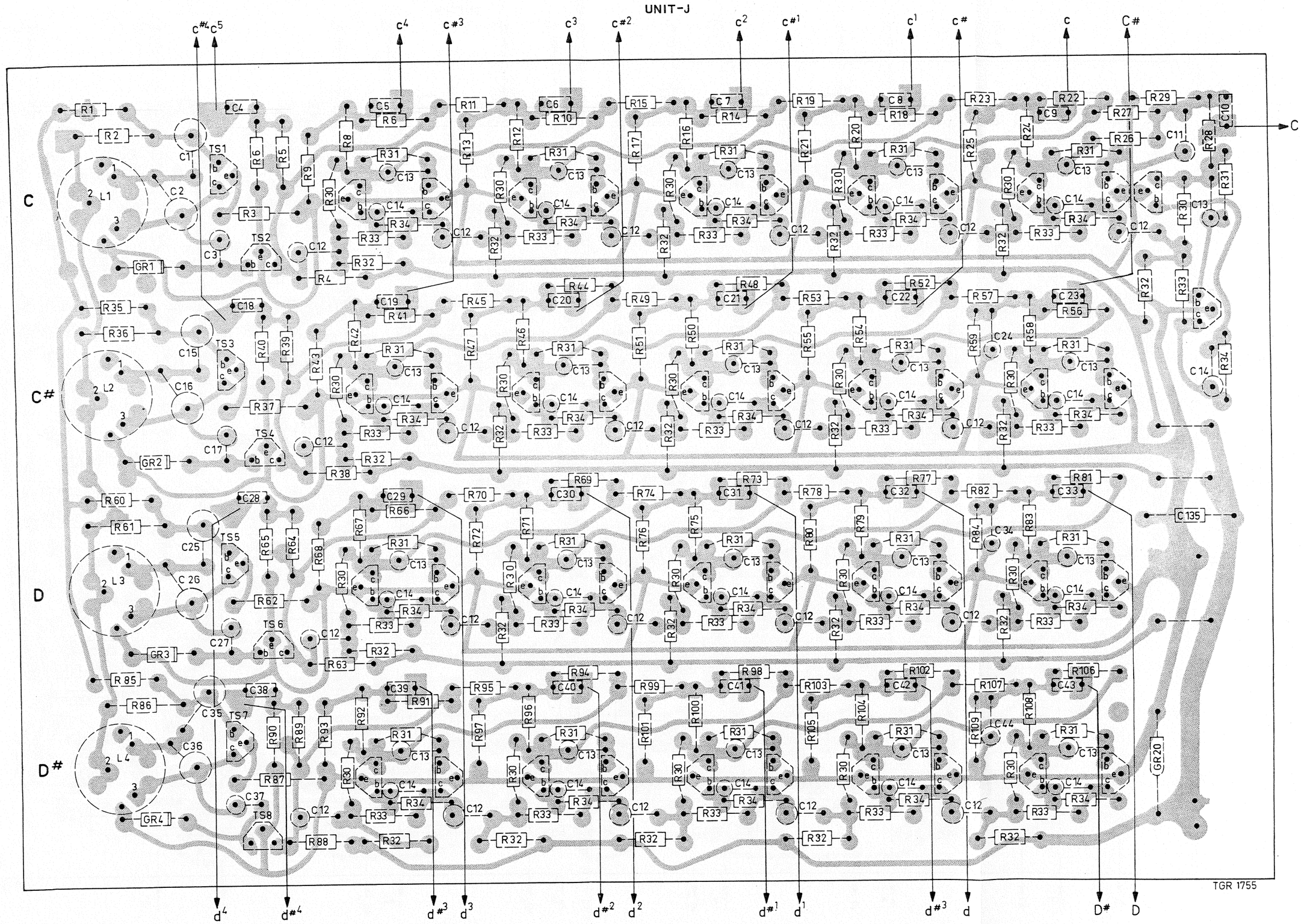
C +2 I +1 D D# d $d\#$ d^1 $d\#^1$ d^2 $d\#^2$ d^3 $d\#^3$ d^4 $d\#^4$

C C# D D#

TGR 1756

CS11557

UNIT-J



CS11558

UNIT-K

F E f e f^1 e^1 f^2 e^2 f^3 e^3 e^4 f^4 vibrato

+2

E

F

F#

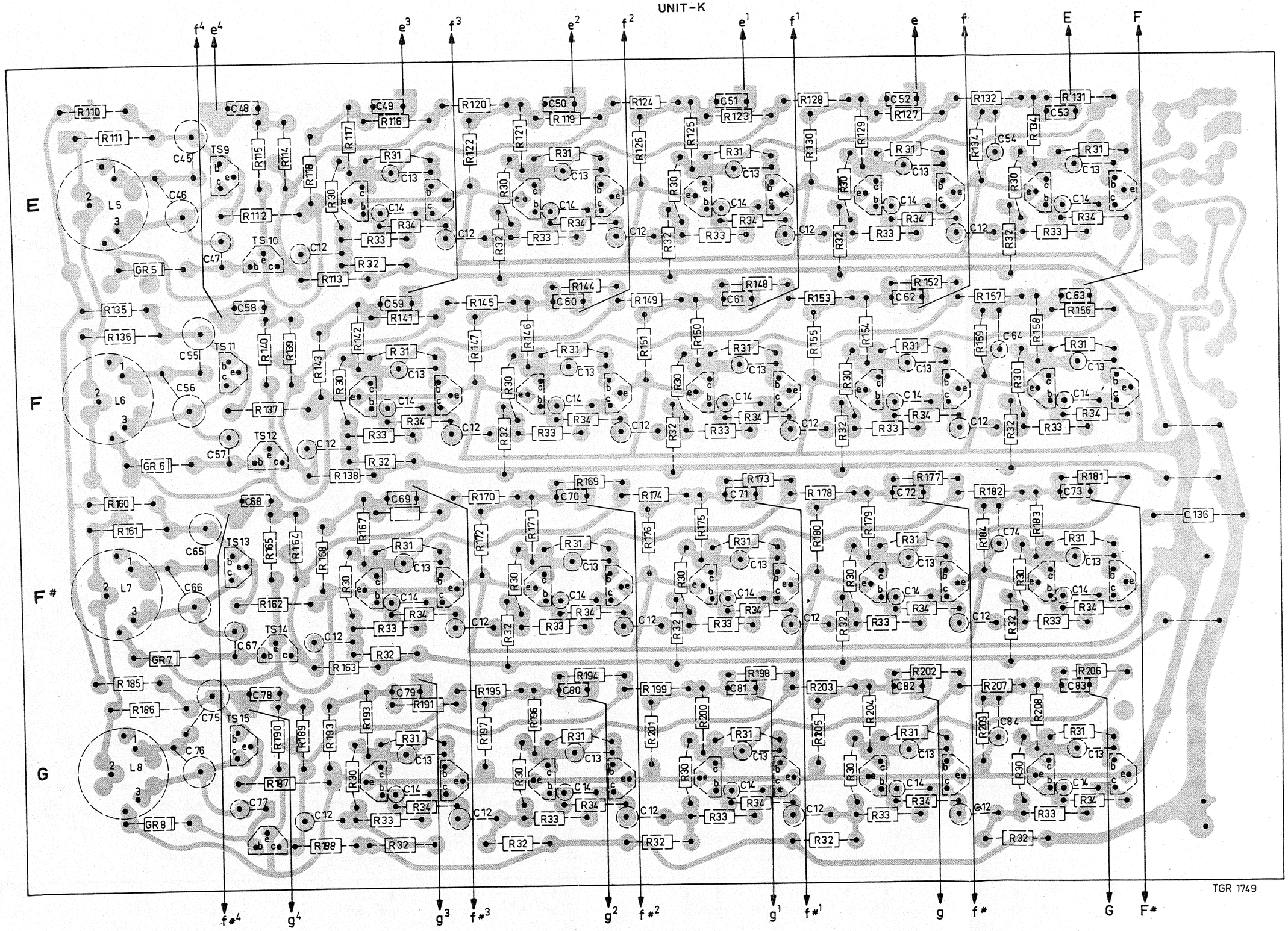
G

+1 F# G f# g $f^{\#1}$ g^1 $f^{\#2}$ g^2 $f^{\#3}$ g^3 g^4 $f^{\#4}$

TGR 1751

CS11559

UNIT-K



TGR 1749

CS11560

UNIT-L

A G# a g# a1 g#1 a2 g#2 a3 g#3 g#4 a4 vibrato

+2

G#

A

A#

B

I

+1 A# B a# b a#1 b1 a#2 b2 a#3 b3 b4 a#4

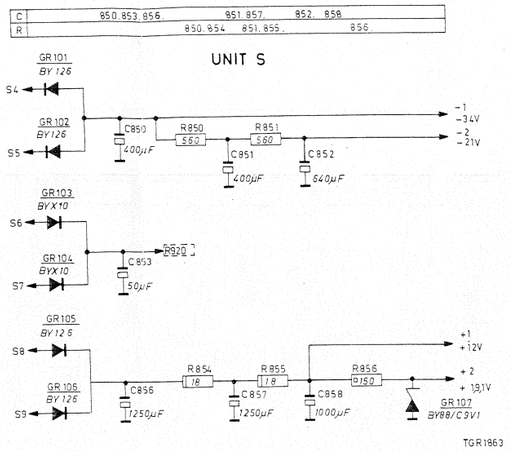
TGR 1750

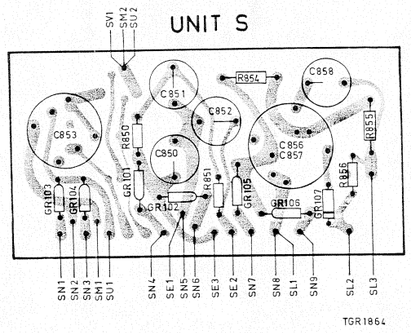
CS11561

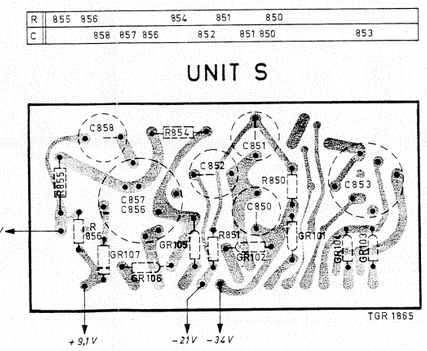
UNIT-L

TGR 1748

CS11562







CS13544

LISTE MECHANISCHER TEILE

Nachhalleinheit	4822 218 10002
Zugfeder für Nachhalleinheit	4822 492 30425
Notenpult	4822 402 60121
Gewindebuchse für Notenpult	4822 532 30152
Nylon Buchse für Befestigung der Teilerplatine	4822 532 50469
Zierkappe, rechts von den Tastaturen	4822 691 30007
Zierkappe, links vom Obertastatur	4822 691 30008
Zierkappe, links vom Untertastatur	4822 691 30011
Knopf	4822 413 50483
Zierstreifen unter den Tastaturen	4822 460 20009
Schraube für Befestigung von Frontplatine	4822 502 10636
Frontplatine	4822 454 30049
Linse	4822 381 10153
Netzschalter	4822 276 10213
Lampenfassung	4822 255 10007
Nylon Fuss unter den Beinen	4822 462 70327
Anschlussbüchse für Kopfhörer	4822 267 40046
Anschlussbüchse für Verstärker	4822 267 40039
Gehäuse für Sicherungen	4822 691 30012
Deckel für Gehäuse für Sicherungen	4822 691 30003
Spannungswähler	4822 272 10021
Klemmfeder für Sicherungen	4822 492 60063
Rahmen in Rückseite	4822 459 40147
Klemme für Kabelbäume	4822 401 10376
Tonfarbungsschalter	4822 277 10142
Nockenachse	4822 535 70207
Nylon Buchse für Nockenachse	4822 532 50471
Arretierfeder	4822 492 60343
Nylon Arretierrolle und Achse	4822 528 90005
Kopfhörerschalter	4822 277 60094
Wahlschalter	4822 277 60088
Mitnehmerbügel für Wahlschalter	4822 402 50065
Schrauber für Mitnehmerbügel	4822 502 10062
Kappe für Lautsprecher	4822 458 20034

Tastatur

Schwarze Taste	4822 410 20469
Taste C	4822 410 20471
Taste D	4822 410 20472
Taste E	4822 410 20473
Taste F	4822 410 20474
Taste G	4822 410 20475
Taste A	4822 410 20476
Taste B	4822 410 20477
Taste c^5	4822 410 20478
Nocken für Tasten	4822 466 60293
Zugfeder für schwarze Tasten	4822 492 30429
Zugfeder für weisse Tasten	4822 492 30437
Kontaktblock	4822 278 90113
Klemmfeder	4822 492 60367
Kontaktschiene	4822 401 10249
Distanzstück	4822 535 70197

Pedale

Lange Pedal	4822 410 20479
Kurze Pedal	4822 410 20481
Fuss für Pedalen	4822 462 40156
Nylon Kappe	4822 462 40158
Zugfeder für Pedale	4822 492 30438
Pedalschalter	4822 278 90172

Schwellpedal

Ring	4822 530 70006
Printplatte mit Lampe	4822 214 30001
Printplatte mit L. D. R.	4822 214 30002
Einstellschraube	4822 502 10059
Negativ für Lampe	4822 459 40087